

(5)

Int. Cl. 2:

**H 03 J 5/02**

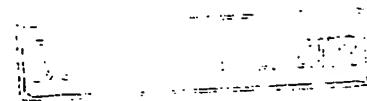
H 04 N 5/44

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT



(11)

**Offenlegungsschrift****28 36 288**

(21)

Aktenzeichen:

P 28 36 288.1

(22)

Anmeldetag:

18. 8. 78

(43)

Offenlegungstag:

1. 3. 79

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

18. 8. 77 Japan P 111485-77

(54)

Bezeichnung:

Kombi-Tuner oder Allbereich-Kanalwähler für einen  
Fernsehempfänger

(71)

Anmelder:

Sanyo Electric Co., Ltd., Moriguchi, Osaka (Japan)

(74)

Vertreter:

Glawe, R., Dr.-Ing.; Delfs, K., Dipl.-Ing.;  
Moll, W., Dipl.-Phys. Dr.rer. nat.;  
Mengdehl, U., Dipl.-Chem. Dr.rer. nat.; Pat.-Anwälte,  
8000 München u. 2000 Hamburg

(72)

Erfinder:

Wada, Shuichi, Nara; Sakamoto, Shuji, Daito, Osaka (Japan)

DR.-ING. RICHARD GLAWE, MÜNCHEN  
 DIPLO-ING. KLAUS DELFS, HAMBURG  
 DIPLO-PHYS. DR. WALTER MOLL, MÜNCHEN  
 DIPLO-CHEM. DR. ULRICH MENGDEHL, HAMBURG

Sanyo Electric Co., Ltd.  
 Moriguchi-shi, Osaka-fu, Japan  
Kombi-Tuner oder Allbereich-Kanal-  
wähler für einen Fernsehempfänger

8000 MÜNCHEN 26 2000 HAMBURG 13  
 POSTFACH 37 POSTFACH 2570  
 LIEBHERRSTR. 20 ROTHENBAUM-  
 TEL. (089) 22 65 48 CHAUSSEE 58  
 TELEX 52 25 05 TEL. (040) 410 20 08  
 TELEX 21 29 21

MÜNCHEN  
 A 67

Patentansprüche

1. Kombi-Tuner oder Allbereich-Kanalwähler mit einem UHF-Tuner und einem VHF-Tuner, der zwischen einer VHF-Eingangsklemme und einer Tuner-Ausgangsklemme eine Reihenschaltung aus Eingangsabstimmsschaltkreis, einem ersten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis, einem zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis und einer Mischstufe sowie einen Hilfsoszillatoren aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß er eine mit dem UHF-Tuner (11) verbundene Einrichtung (50) zum Betrieb desselben aufweist, wenn der UHF-Kanal eingestellt wird, und daß er eine mit dem VHF-Tuner (10) verbundene Einrichtung (50) aufweist, die den Eingangsabstimmsschaltkreis (16),

9098091/1003

den ersten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis (18) und den zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis (19) für das VHF-Signal im oberen Frequenzbereich betriebsfähig macht, wenn ein oberer VHF-Kanal eingestellt wird, die den Eingangs-  
5 Abstimmsschaltkreis (16), den ersten Zwischenstufen-Abstimm-  
schaltkreis (18) und den zweiten Zwischenstufen-Abstimm-  
schaltkreis (19) für das VHF-Signal im unteren Frequenzbe-  
reich betriebsfähig macht, wenn ein unterer VHF-Kanal einge-  
stellt wird, und die mindestens einen Schaltkreis von dem  
10 Eingangs-Abstimmsschaltkreis (16), dem ersten Zwischenstufen-  
Abstimmsschaltkreis (18) und dem zweiten Zwischenstufen-Ab-  
stimmsschaltkreis (19) für das VHF-Signal im oberen Frequenz-  
bereich und die beiden anderen für das VHF-Signal im unteren  
Frequenzbereich betriebsfähig macht, wenn der UHF-Kanal ein-  
15 gestellt wird.

2. Kombi-Tuner nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Eingangs-Abstimmsschaltkreis (16),  
der erste Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis (18) und der  
zweite Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis (19) jeweils ein  
20 Abstimmnetzwerk aufweist, das aus einer veränderlichen Kapa-  
zitätsdiode und einer ersten und zweiten Induktivität besteht,  
wobei die zweite Induktivität mit einer Schaltdiode verbunden  
ist, mit der die zweite Induktivität kurzschließbar ist, um  
das Abstimmnetzwerk für das VHF-Signal im oberen Frequenzbe-  
reich betriebsfähig zu machen.

2836288

GLAWE, DELFS, MOLL & PARTNER

PATENTANWÄLTE

3

DR.-ING. RICHARD GLAWE, MÜNCHEN  
DIPL.-ING. KLAUS DELFS, HAMBURG  
DIPL.-PHYS. DR. WALTER MOLL, MÜNCHEN  
DIPL.-CHEM. DR. ULRICH MENGDEHL, HAMBURG

Sanyo Electric Co., Ltd.  
Moriguchi-shi, Osaka-fu, Japan

8000 MÜNCHEN 26  
POSTFACH 37  
LIEBHERRSTR. 20  
TEL. (089) 22 65 48  
TELEX 52 25 05

2000 HAMBURG 13  
POSTFACH 2570  
ROTHENBAUM-  
CHAUSSEE 58  
TEL. (040) 4 10 20 08  
TELEX 21 29 21

Kombi-Tuner oder Allbereich-Kanal-  
wähler für einen Fernsehempfänger

MÜNCHEN  
A 67

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fernsehempfänger und insbesondere auf einen sogenannten Kombi-Tuner oder Allbereich-Kanalwähler, bei dem eine veränderliche Kapazität so angeordnet ist, daß sie als Abstimmelement für die Auswahl eines gewünschten Kanals dient, während eine im VHF-Tuner verwendete Mischstufe als Zwischenfrequenz-Verstärker dient, wenn ein UHF-Kanal eingestellt wird.

Bei den Abkürzungen VHF und UHF handelt es sich um allgemein bei Tunern verwendete Abkürzungen, die den englischen Ausdrücken "very-high frequency" und "ultra-high frequency" entsprechen.

909809/1003

- 1 -

BANK: DRESDNER BANK, HAMBURG, 4030 448 (BLZ 200 800 00) · POSTSCHECK: HAMBURG 147607-200 · TELEGRAMM: SPECHTZIES

## 4

Es sind bereits verschiedene Kombi-Tuner oder Allbereich-Tuner bekannt, wie z.B. der in Fig. 1 dargestellte. Fig. 1 zeigt das Blockschaltdiagramm eines herkömmlichen Tuners mit einem VHF-Tuner 1, der einen Eingangs-Abstimmsschaltkreis 2, 5 einen Hochfrequenzverstärker, einen ersten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 3, einen zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 4 und eine Mischstufe 5, die in Reihenschaltung zwischen einer VHF-Eingangsklemme A und einer Tuner-Ausgangsklemme B geschaltet sind, sowie einen Hilfsoszillator 6 aufweist, der mit einem Verbindungspunkt Ja zwischen dem zweiten 10 Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 4 und der Mischstufe 5 verbunden ist. Der in Fig. 1 dargestellte herkömmliche Tuner weist weiterhin einen mit der UHF-Eingangsklemme C verbundenen 15 UHF-Tuner 7 und einen Schalter 8 auf, der wiederum mit dem Verbindungspunkt Ja verbunden ist.

Insbesondere wenn das VHF-Signal stark ist, wird beim herkömmlichen Tuner der Eingangs-Abstimmsschaltkreis 2 und der erste und zweite Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 3 und 4 normalerweise bei einem VHF-Signal im oberen Frequenzbereich 20 in den Abstimmzustand gebracht, und zwar selbst dann, wenn der UHF-Kanal eingestellt wird, so daß die in den oberen Kanälen übertragenen VHF-Rundfunksignale leicht zu der Mischstufe 5 übertragen werden können. Wenn daher der Fernsehempfänger auf das UHF-Rundfunksignal eingestellt werden soll, 25 können die in den oberen Kanälen mitgeführten VHF-Rundfunksignale das UHF-Rundfunksignal stören.

Eine solche Störung kann dann auftreten, wenn der Eingangs-  
Abstimmsschaltkreis und der erste und zweite Zwischenstufen-  
Abstimmsschaltkreis 3 und 4 sich bei VHF-Signalen im unteren  
Frequenzbereich normalerweise im Abstimmzustand befinden. In  
5 diesem Fall kann das UHF-Rundfunksignal das VHF-Rundfunksignal  
in den unteren Kanälen stören.

Demgegenüber hat die Erfindung die Aufgabe, eine Abstimm-  
einrichtung zu schaffen, die eine Übertragung der VHF-Signale  
zur Mischstufe verhindert, wenn das UHF-Signal eingestellt  
10 wird.

Eine weitere wesentliche Aufgabe der Erfindung besteht  
darin, eine Abstimmmeinrichtung zu schaffen, die eine einfache  
Konstruktion aufweist und leicht und billig herzustellen ist.

Die erfindungsgemäße Kombination aus VHF- und UHF-Tuner  
15 mit einem UHF-Tuner und einem VHF-Tuner, der zwischen einer  
VHF-Eingangsklemme und einer Tuner-Ausgangsklemme eine Reihen-  
schaltung aus Eingangs-Abstimmsschaltkreis, einem ersten Zwi-  
schenstufen-Abstimmsschaltkreis, einem zweiten Zwischenstufen-  
Abstimmsschaltkreis und einer Mischstufe sowie einen Hilfs-  
20 oszillator aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, daß er eine  
mit dem UHF-Tuner verbundene Einrichtung zum Betrieb dessel-  
ben aufweist, wenn der UHF-Kanal eingestellt wird, und daß er  
eine mit dem VHF-Tuner verbundene Einrichtung aufweist, die

6

den Eingangs-Abstimmsschaltkreis, den ersten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis und den zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis für das VHF-Signal im oberen Frequenzbereich betriebsfähig macht, wenn ein oberer VHF-Kanal eingestellt wird,

5 die den Eingangs-Abstimmsschaltkreis, den ersten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis und den zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis für das VHF-Signal im unteren Frequenzbereich betriebsfähig macht, wenn ein unterer VHF-Kanal eingestellt wird, und die mindestens einen Schaltkreis von dem Eingangs-Abstimmsschaltkreis, dem ersten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis und dem zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis für das VHF-Signal im oberen Frequenzbereich und die beiden anderen für das VHF-Signal im unteren Frequenzbereich betriebsfähig macht, wenn der UHF-Kanal eingestellt wird.

15 Die Erfindung sieht demnach eine Kombination aus einem VHF- und einem UHF-Tuner mit einem VHF- und einem UHF-Tuner vor, bei der der VHF-Tuner mindestens drei Abstimmnetzwerke aufweist, die miteinander in einer Stufe vor einer Mischstufe verbunden sind und die jeweils aus einer ersten und zweiten

20 Induktivität und einer variablen Kapazitätsdiode bestehen. Die zweite Induktivität in jedem Abstimmnetzwerk ist mit einer Schaltdiode verbunden, die die zweite Induktivität kurzschließen kann, um ein Netzwerk zu schaffen, das für ein VHF-Signal im oberen Frequenzbereich betriebsfähig ist, und die die mit

25 der zweiten Induktivität verbundene erste Induktivität öffnet,

so daß ein Abstimmnetzwerk gebildet wird, das für ein VHF-Signal im unteren Frequenzbereich betriebsfähig ist. Ein Frequenzbereich-Auswahlschaltkreis ist zur Steuerung der drei Abstimmnetzwerke derart vorgesehen, daß die drei Abstimmnetzwerke für das VHF-Signal im oberen und unteren Frequenzbereich betriebsfähig sind, wenn der VHF-Kanal eingestellt wird, und daß mindestens eines der drei Abstimmnetzwerke für das VHF-Signal im oberen Frequenzbereich betriebsfähig ist, während die übrigen Abstimmnetzwerke für das VHF-Signal im unteren Frequenzbereich betriebsfähig sind, wenn der UHF-Kanal eingestellt wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltdiagramm eines bekannten Kombi-Tuners;

Fig. 2 ein Blockschaltdiagramm eines erfindungsgemäßen Kombi-Tuners und

Fig. 3 ein Schaltungsdiagramm eines Frequenzbereich-Auswahlschaltkreises.

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Kombination eines VHF- und UHF-Tuners, die allgemein als Kombi-Tuner, Allbereich-

Tuner oder Allbereich-Kanalwähler bezeichnet wird. Der Kombi-Tuner weist einen VHF-Tuner 10 und einen UHF-Tuner 11 auf. Der VHF-Tuner 10 weist einen Eingangs-Abstimmsschaltkreis 16, einen Hochfrequenzverstärker 17, einen ersten Zwischenstufen-Abstimm-  
 5 schaltkreis 18, einen zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 19 und eine Mischstufe 15 auf, die zwischen einer VHF-Eingangsklemme 12 und einer Tuner-Ausgangsklemme 41 in Reihenschaltung geschaltet sind. Der VHF-Tuner 10 weist weiterhin einen Hilfs-  
 10 oszillatator 14 auf, der mit einem Verbindungspunkt  $J_1$  des zweiten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreises 19 mit der Mischstufe 15 verbunden ist.

Fig. 2 zeigt lediglich die Schaltungskomponenten, die zur Beschreibung der Erfindung erforderlich sind. Dabei sollen die Abstimmsschaltkreise 16, 18 und 19 in bekannter Weise betrieben  
 15 werden, wenn der VHF-Kanal eingestellt wird.

Der Eingangs-Abstimmsschaltkreis 16 weist einen Widerstand  $R_1$  und einen Kondensator  $C_1$  auf, die in Reihenschaltung zwischen einer Stromversorgungsklemme 33 für die Mischstufe 15 und Erde geschaltet sind. Der Verbindungspunkt  $J_2$  des Widerstands  $R_1$  mit  
 20 dem Kondensator  $C_1$  ist mit der Anode einer Schaltdiode 30 verbunden, während die Kathode der Schaltdiode 30 über einen Verbindungspunkt  $J_3$  mit einem Kondensator  $C_2$  verbunden ist. Der Verbindungspunkt  $J_3$  ist über einen Widerstand  $R_2$  mit einer Klemme 35 verbunden, der ein Frequenzbereich-Auswahlsignal von

9

einem Frequenzbereich-Auswahlschaltkreis 50 zugeführt wird, wie es im Detail später anhand von Fig. 3 beschrieben wird. Der Eingangs-Abstimmenschaltkreis 16 weist weiterhin einen LC-Schaltkreis mit Induktivitäten bzw. Spulen 24 und 27, einen 5 Kondensator  $C_3$  und eine veränderliche Kapazitätsdiode 21 auf. Der Verbindungspunkt  $J_4$  zwischen den Induktivitäten 24 und 27 ist mit dem Kondensator  $C_2$  verbunden, während der Verbindungs-punkt  $J_5$  des Kondensators  $C_3$  mit der Kathode der veränderli-10 chen Kapazitätsdiode 21 über einen Widerstand  $R_3$  mit einer Klemme 20 zur Zuführung der Abstimmspannung verbunden ist. Die Anodenseite der veränderlichen Kapazitätsdiode 21 und die Induktivität 27 sind geerdet.

Der Hochfrequenzverstärker 17 stellt irgendeinen bekannten Verstärker dar, der ein Hochfrequenzsignal verstärkt. Es wird 15 daher dessen Beschreibung der Kürze wegen weggelassen.

Der erste und der zweite Zwischenstufen-Abstimmenschaltkreis 18 und 19 haben ein ähnliches Netzwerk wie das des Eingangs-Abstimmenschaltkreises 16. Der erste Zwischenstufen-Abstimm-10 schaltkreis 18 weist einen Widerstand  $R_4$  und einen Kondensa-tor  $C_4$  in Reihenschaltung zwischen Erde und Stromversorgungs-klemme 34 auf, die zur Stromversorgung für den Hochfrequenz-20 verstärker 17 und den Hilfsoszillator 14 vorgesehen ist. Die Stromversorgung für die Klemme 34 erfolgt über den Frequenz-bereich-Auswahlschaltkreis 50. Der Verbindungspunkt  $J_6$  des

10

Widerstands  $R_4$  mit dem Kondensator  $C_4$  ist mit der Anode einer Schaltdiode 31 verbunden, während die Kathode der Schaltdiode 31 über einen Verbindungspunkt  $J_7$  mit einem Kondensator  $C_5$  verbunden ist. Der Verbindungspunkt  $J_7$  ist über einen Widerstand  $R_5$  mit einer Klemme 35 verbunden. Der erste Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 18 weist weiterhin einen LC-Schaltkreis mit Induktivitäten 25 und 28, einem Kondensator  $C_6$  und einer veränderlichen Kapazitätsdiode 22 auf. Der Verbindungspunkt  $J_8$  der Induktivitäten 25 und 28 ist mit dem Kondensator  $C_5$  verbunden, während der Verbindungspunkt  $J_9$  des Kondensators  $C_6$  mit der Kathode der veränderlichen Kapazitätsdiode 22 über einen Widerstand  $R_6$  mit der Abstimmspannungs-Versorgungsklemme 20 verbunden ist. Die Anodenseite der veränderlichen Kapazitätsdiode 22 und die Induktivität 28 sind geerdet.

15 Der zweite Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 19 weist einen Widerstand  $R_7$  und einen Kondensator  $C_7$  in Reihenschaltung zwischen Erde und der Stromversorgungsklemme 33 auf, die als Stromversorgung für die Mischstufe 15 dient. Der Verbindungspunkt  $J_{10}$  des Widerstands  $R_7$  mit dem Kondensator  $C_7$  ist mit der Anode einer Schaltdiode 32 verbunden, während die Kathode der Schaltdiode 32 über einen Verbindungspunkt  $J_{11}$  mit einem Kondensator  $C_8$  verbunden ist. Der Verbindungspunkt  $J_{11}$  ist über einen Widerstand  $R_8$  mit einer Klemme 35 verbunden. Der zweite Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 19 weist weiterhin einen LC-Schaltkreis mit Induktivitäten 26 und 29, einem Kon-

11

densator  $C_9$  und einer veränderlichen Kapazitätsdiode 23 auf. Der Verbindungspunkt  $J_{12}$  der Induktivitäten 26 und 29 ist mit dem Kondensator  $C_8$  verbunden, während der Verbindungspunkt  $J_{13}$  des Kondensators  $C_9$  mit der Kathode der veränderlichen Kapazitätsdiode 23 über einen Widerstand  $R_9$  mit der Abstimmspannungs-Zuführungsklemme 20 verbunden ist. Die Anodenseite der veränderlichen Kapazitätsdiode 23 und die Induktivität 29 sind geerdet.

Die veränderlichen Kapazitätsdioden 21, 22 und 23 sind so eingestellt, daß sie bei Anlegen einer Gleichspannung an die Klemme 20 eine vorbestimmte Kapazität darstellen.

Wenn von dem Frequenzbereich-Auswahlschaltkreis 50 ein Signal mit hoher Spannung einer Klemme 37 zugeführt wird, so wird der in Fig. 2 dargestellte UHF-Tuner 11 betätigt. Dabei stellt der UHF-Tuner 11 irgendeinen bekannten UHF-Tuner dar. Diese an die Klemme 37 angelegte hohe Spannung betätigt auch eine mit dem Ausgang des UHF-Tuners und dem Verbindungspunkt  $J_1$  verbundene Schaltdiode 36. Wenn demnach die Klemme 37 die hohe Spannung empfängt, so wird der UHF-Tuner 11 betätigt und gleichzeitig verbindet die Schaltdiode 36 den UHF-Tuner 11 elektrisch mit der Mischstufe 15, um dieser das vom UHF-Tuner 11 erzeugte Zwischenfrequenzsignal zuzuführen. Wenn andererseits die Klemme 37 ein niedriges Signal bzw. Signal mit niedriger Spannung empfängt, so wird der UHF-Tuner 11 außer

## 12

Betrieb gesetzt und die Schaltdiode 36 unterbricht die Verbindung zwischen dem UHF-Tuner 11 und der Mischstufe 15. Der Mischstufe 15 wird immer über die Klemme 33 eine Betätigungs5spannung (+B3) zugeführt, solange der Fernsehempfänger eingeschaltet ist.

Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, weist der Frequenzbereich-Auswahlschaltkreis 50 drei Transistoren  $Q_1$ ,  $Q_2$  und  $Q_3$  auf, deren Emitter miteinander und mit der Spannungsquelle (+B1) verbunden sind. Die Basis des Transistors  $Q_1$  ist über einen Widerstand  $R_{10}$  mit einer Klemme 38 verbunden, die von irgend-einer bekannten Kanalauswahleinrichtung ein negatives Einstellsignal im unteren VHF-Bereich empfängt. Der Kollektor des Transistors  $Q_1$  ist über einen Widerstand  $R_{11}$  mit der Klemme 34 des Kombi-Tuners und auch über eine Zenerdiode  $D_z$  mit Erde verbunden. Die Basis des Transistors  $Q_2$  ist über einen Widerstand  $R_{12}$  und eine Diode  $D_2$  mit einer Klemme 39 verbunden. Die Diode  $D_2$  ermöglicht ein Fließen eines elektrischen Stromes zur Klemme 39 hin, wenn diese von der Kanalauswahleinrichtung ein negatives Einstellsignal im oberen VHF-Bereich empfängt. Zwischen den Klemmen 38 und 39 liegt eine Diode  $D_1$ , so daß das an der Klemme 39 anliegende negative Einstellsignal im oberen VHF-Bereich an die Basis des Transistors  $Q_1$  und an die Basis des Transistors  $Q_2$  angelegt wird. Der Kollektor des Transistors  $Q_2$  ist über einen Widerstand  $R_{13}$  mit einem Transistor  $Q_4$  verbunden, dessen Kollektor mit einer Spannungsquelle (+B2) und

## 13

dessen Emitter mit Erde verbunden ist. Der Kollektor des Transistors  $Q_4$  ist auch mit einer Klemme 35 des Kombi-Tuners verbunden. Die Basis des Transistors  $Q_3$  ist über einen Widerstand  $R_{14}$  mit einer Klemme 40 verbunden, an der ein negatives UHF-Einstellsignal von der Kanalauswahleinrichtung anliegt. Der Kollektor des Transistors  $Q_3$  ist über einen Widerstand  $R_{15}$  mit der Klemme 37 verbunden. Zwischen der Klemme 40 und der Anoden-  
5 seite der Diode  $D_2$  liegt eine Diode  $D_3$ , so daß das an der Klemme 40 anliegende negative UHF-Einstellsignal der Basis des Transistors  $Q_2$  zugeführt wird. Anhand der Fig. 2 und 3 wird nun die Betriebsweise des Frequenzbereich-Auswahlschaltkreises  
10 50 beschrieben.

Wenn die Kanalauswahleinrichtung (nicht dargestellt) als Ganzes, einschließlich des Frequenzbereich-Auswahlschaltkreises 50, das negative VHF-Einstellsignal im unteren Frequenz-  
15 bereich der Klemme 38 zuführt, so wird der Transistor  $Q_1$  leitend und liefert der Klemme 34 eine durch die Zenerdiode  $D_2$  vorbestimmte Spannung (+15V) zur Betätigung des Hochfrequenzverstärkers 17 und des Hilfsoszillators 14. Da den anderen Klemmen 39 und 40 keine negativen Einstellsignale zugeführt  
20 werden, bleiben die Transistoren  $Q_2$ ,  $Q_3$  und  $Q_4$  im nichtleitenden Zustand. Damit liegt an der Klemme 35 eine vorbestimmte positive Spannung (+30V) von der Spannungsquelle an, während die Klemme 37 auf null Volt gehalten wird.

14

In diesem Zustand werden den in Fig. 2 dargestellten Schaltdioden 30, 31 und 32 an ihrer Kathodenseite positive Spannungen von +30V und an ihrer Anodenseite positive Spannungen von +15V zugeführt. Damit werden alle Dioden 30, 31 und 32 in Sperrichtung betrieben, um die elektrische Verbindung zwischen der Anode und Kathode der entsprechenden Schaltdioden 30, 31 und 32 zu unterbrechen. Dies hat zur Folge, daß die Induktivitäten 27, 28 und 29 mit den Induktivitäten 24, 25 und 26 entsprechend in Verbindung stehen und Abstimmsschaltkreise 16, 18 und 19 bilden, die für VHF-Signale im unteren Frequenzbereich betriebsfähig sind.

Wenn die Kanalauswahleinrichtung das negative VHF-Einstellsignal im oberen Frequenzbereich der Klemme 39 zuführt, so wird der Transistor  $Q_2$  leitend und liefert dem Transistor  $Q_4$  15 eine Vorspannung. Damit wird der Transistor  $Q_4$  leitend und verbindet die Klemme 35 mit Erde. Gleichzeitig wird das an der Klemme 39 angelegte negative VHF-Einstellsignal im oberen Frequenzbereich über eine Diode  $D_1$  dem Transistor  $Q_1$  so zugeführt, daß an der Klemme 34 die vorbestimmte Spannung +15V in 20 ähnlicher Weise anliegt, wie es bereits oben beschrieben wurde. Die Klemme 37 wird auf null Volt gehalten, da an die Klemme 40 kein Signal angelegt wird. In diesem Zustand wird von der Klemme 35 den Kathoden der Schaltdioden 30, 31 und 32 null Volt zugeführt, während den Anoden von den Klemmen 34 und 33 eine 25 positive Spannung von +15V zugeführt wird. Damit werden die

## 15

Schaltdioden 30, 31 und 32 alle in Vorwärtsrichtung betrieben und befinden sich damit im leitenden Zustand. Dies hat zur Folge, daß die Verbindungspunkte  $J_4$ ,  $J_8$  und  $J_{10}$  über die Dioden 30, 31 und 32 im Hochfrequenzbereich geerdet sind und die Induktivitäten 27, 28, 29 im wesentlichen kurzgeschlossen werden. Damit sind die Abstimmschaltkreise 16, 18 und 19 für VHF-Signale im oberen Frequenzbereich betriebsfähig gemacht.

Wenn andererseits der UHF-Kanal eingestellt wird, so wird das negative UHF-Einstellsignal der Klemme 40 zugeführt, wo-  
 10 durch der Transistor  $Q_3$  in den leitenden Zustand gebracht wird und dieser wiederum der Klemme 37 eine vorbestimmte Span-  
 nung (+ 15V) zuführt. Gleichzeitig wird das an der Klemme 40 anliegende negative UHF-Einstellsignal über die Diode  $D_3$  dem Transistor  $Q_2$  zugeführt, um die Transistoren  $Q_2$  und  $Q_4$  in den leitenden Zustand zu bringen. Damit ist die Klemme 35 geerdet.  
 15 Die Klemme 34 wird auf null Volt gehalten, da am Transistor  $Q_1$  kein Signal anliegt. In diesem Zustand betätigt das an der Klemme 37 anliegende Signal den UHF-Tuner 11 und bringt gleich-  
 zeitig die Schaltdiode 36 in den leitenden Zustand, so daß  
 20 das Ausgangssignal vom UHF-Tuner 11 zur Mischstufe 15 übertra-  
 gen wird. In der Mischstufe 15 wird das Zwischenfrequenzsignal des UHF-Kanals verstärkt, und man erhält ein Ausgangssignal des UHF-Kanals an der Ausgangsklemme 41. Solange der UHF-Kanal auf diese Weise eingestellt wird, ist das Signal des VHF-Kanals im  
 25 VHF-Tuner unterbrochen, was im nachfolgenden beschrieben wird.

16

Da von der Klemme 33 der Anode der Schaltdioden 30 und 32 eine positive Spannung von 15 V und der Kathode von der Klemme 35 eine Spannung von null Volt zugeführt wird, werden die Schaltdioden 30 und 32 in den leitenden Zustand gebracht und machen die Abstimmsschaltkreise 16 und 19 für die VHF-Signale im oberen Frequenzbereich betriebsfähig. Im Gegensatz dazu wird von der Klemme 34 der Anode der Schaltdiode 31 eine Spannung von null Volt und der Kathode von der Klemme 35 ebenfalls eine Spannung mit null Volt zugeführt, so daß die Schaltdiode 31 im nichtleitenden Zustand bleibt und der Abstimmsschaltkreis 18 für VHF-Signale im unteren Frequenzbereich betriebsfähig gemacht wird. Wenn demnach der UHF-Kanal eingestellt wird, verhindert die Unregelmäßigkeit im VHF-Tuner 10, nämlich daß die Abstimmsschaltkreise 16 und 19 für die VHF-Signale im oberen Frequenzband und der Abstimmsschaltkreis 18 für VHF-Signale im unteren Frequenzband betriebsfähig sind, die Übertragung irgendeines VHF-Signals durch den VHF-Tuner 10. So wird z.B. das an den Eingang des VHF-Tuners 10 angelegte VHF-Signal im oberen Frequenzband durch den Eingangs-Abstimmsschaltkreis 16 übertragen, jedoch nicht durch den ersten Zwischenstufen-Abstimmsschaltkreis 18, da dieser nur für VHF-Signale im unteren Frequenzband betriebsfähig ist. Damit wird das über die Mischstufe übertragene UHF-Signal durch kein VHF-Signal gestört.

Natürlich kann bei der Einstellung des UHF-Kanals die Unstetigkeit im VHF-Tuner 10 auch eine andere als die oben be-

17

schriebene Kombination aufweisen und dennoch den gleichen Effekt bewirken, nämlich daß kein VHF-Signal durch den VHF-Tuner 10 übertragen wird. So kann beispielsweise bei der Einstellung des UHF-Kanals einer der drei Abstimmsschaltkreise 16, 5 18 und 19 für VHF-Signale im unteren Frequenzband betriebsfähig sein, während die beiden anderen Abstimmsschaltkreise für VHF-Signale im oberen Frequenzband betriebsfähig sind.

Der erfindungsgemäße Kombi-Tuner liefert damit VHF- oder UHF-Signale, die nicht von dem jeweiligen anderen, dem UHF- oder VHF-Signal gestört werden, da bei einer Einstellung des 10 UHF-Kanals einer der drei Abstimmsschaltkreise für das VHF-Signal im unteren Frequenzband bzw. oberen Frequenzband betriebsfähig ist, während die anderen beiden Abstimmsschaltkreise für das VHF-Signal im oberen Frequenzband bzw. unteren 15 Frequenzband betriebsfähig sind.

Darüber hinaus ist der erfindungsgemäße Kombi-Tuner, bei dem eine veränderliche Kapazitätsdiode als ein den Abstimmsschaltkreis darstellendes Element und die Mischstufe des VHF-Tuners beim Einstellen des UHF-Kanals als Zwischenfrequenzverstärker verwendet werden, für Fernsehempfänger verwendbar, und zwar insbesondere dann, wenn das VHF-Rundfunk- 20 signal kräftig ist.

Änderungen und Ausgestaltungen der beschriebenen Ausführungsform sind für den Fachmann ohne weiteres möglich und 25 fallen in den Rahmen der Erfindung.

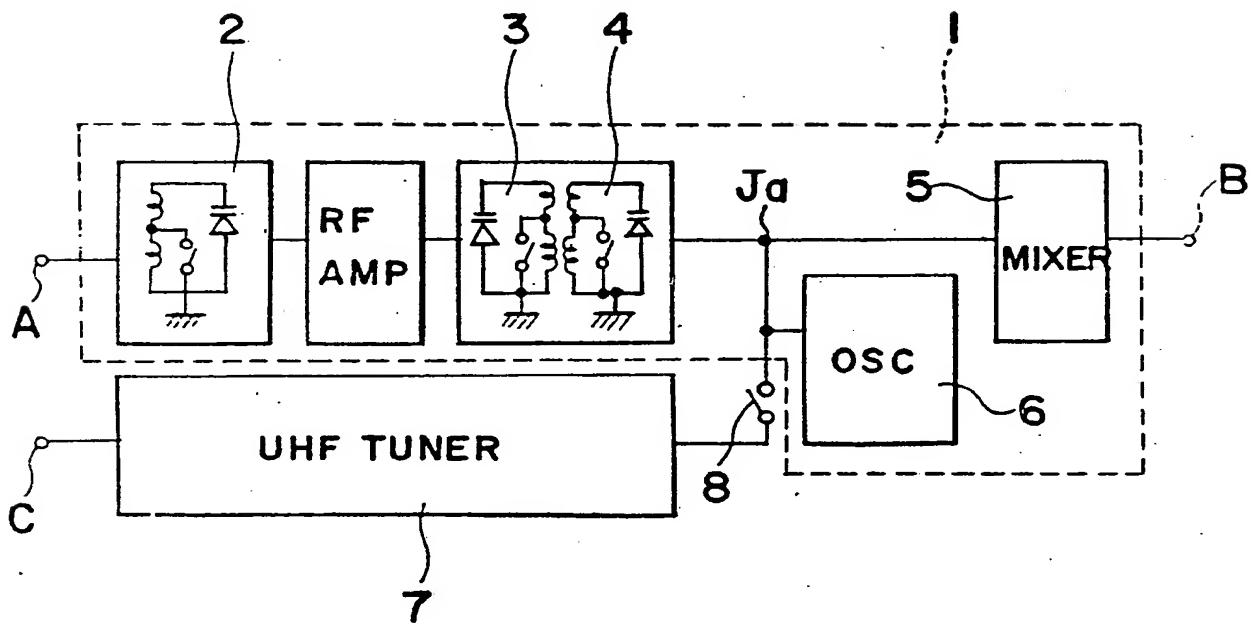
-18-  
Leerseite

- 31 -

**Nummer:** 28 36 288  
**Int. Cl. 2:** H 03 J 5/02  
**Anmeldetag:** 18. August 1978  
**Offenlegungstag:** 1. März 1979

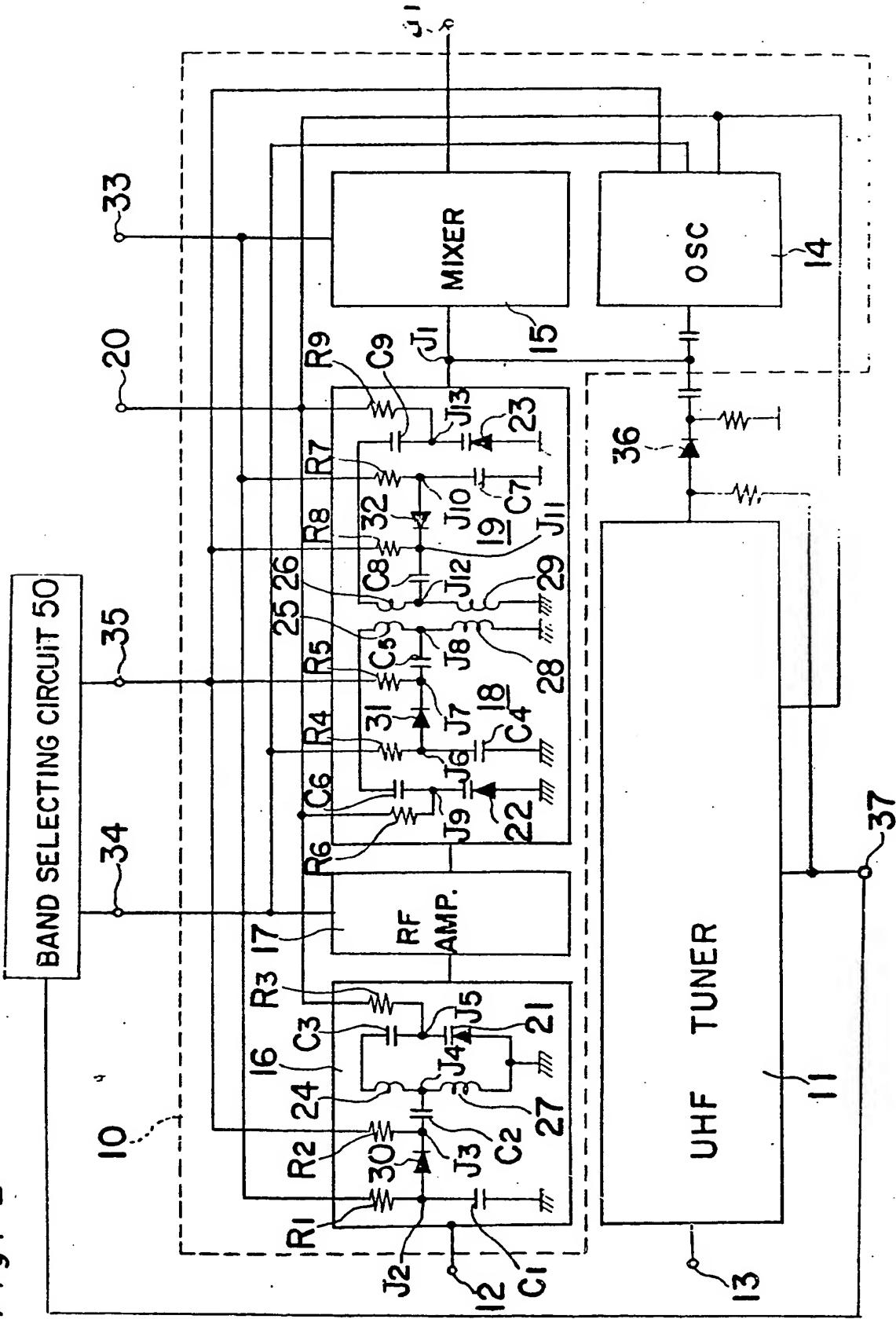
2836288

*Fig. 1* *PRIOR ART*



909809 / 1003

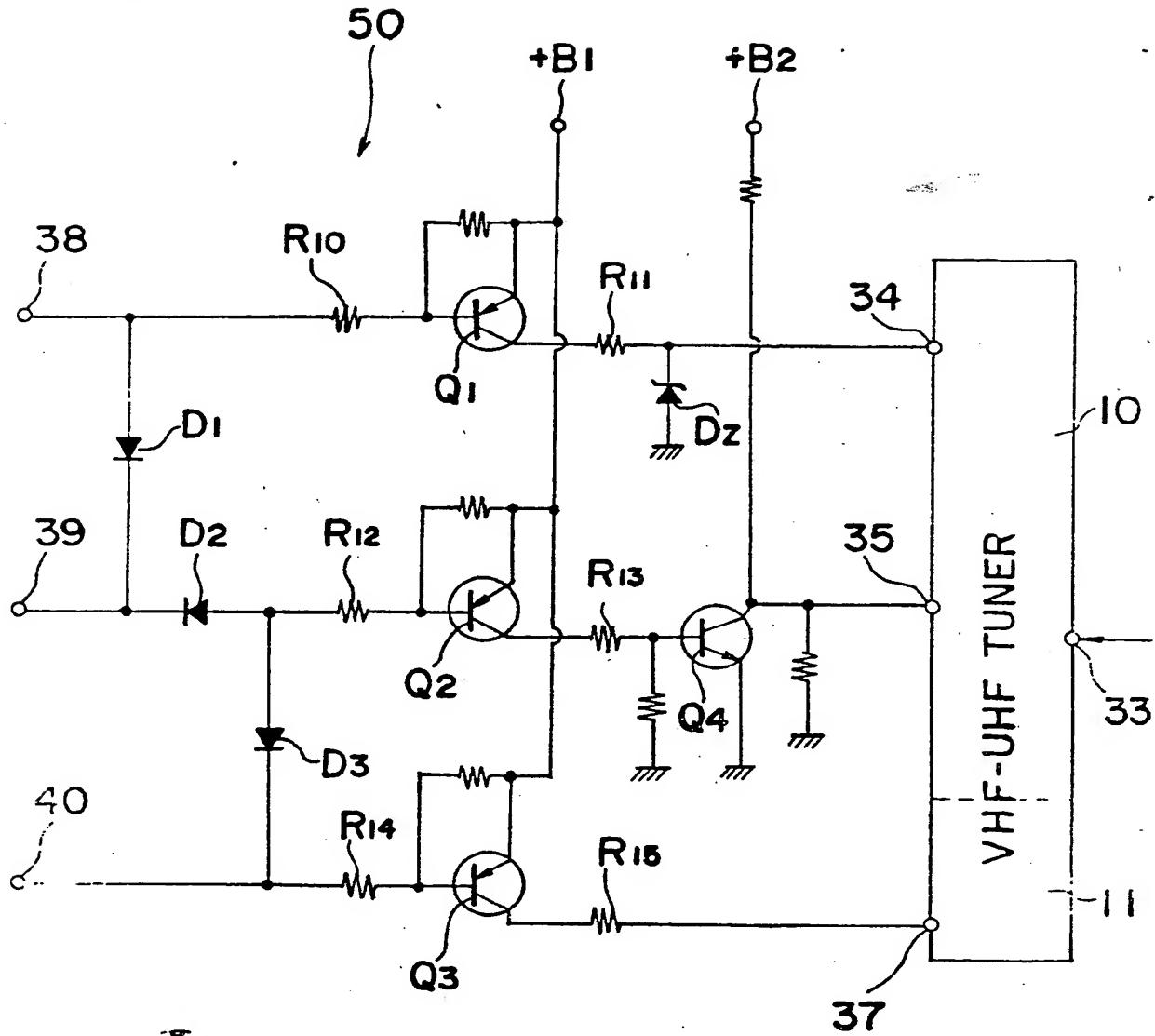
Fig. 2



2836288

20

Fig. 3



909809 / 1003